

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования "Пермский  
государственный национальный исследовательский  
университет"**

**Кафедра информационной безопасности и систем связи**

Авторы-составители: **Баранов Алексей Павлович**  
**Мустакимова Яна Романовна**

Рабочая программа дисциплины  
**КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ И СИСТЕМЫ СВЯЗИ II**  
Код УМК 94434

Утверждено  
Протокол №6  
от «26» июня 2020 г.

Пермь, 2020

## **1. Наименование дисциплины**

Компьютерные сети и системы связи II

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина входит в обязательную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **11.03.02** Инфокоммуникационные технологии и системы связи  
направленность Инфокоммуникационные технологии в сервисах и услугах связи

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Компьютерные сети и системы связи II** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

#### 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (направленность :

Инфокоммуникационные технологии в сервисах и услугах связи)

**ПК.1** Способен к развитию коммутационных подсистем и сетевых платформ, сетей передачи данных, транспортных сетей и сетей радиодоступа, спутниковых систем связи

##### **Индикаторы**

**ПК.1.1** Делает выборку необходимого для решения задачи ПО, оборудования и технологий, применяемых в коммутационных подсистемах, сетевых платформах, сетях передачи данных, транспортных сетях и сетях радиодоступа, спутниковых системах связи

**ПК.1.2** Производит анализ существующих сетей и систем связи, вносит предложения по улучшению качества работы сетей и систем связи

**ПК.1.3** Осуществляет развитие сетей и систем связи

**ПК.13** Готов к планированию и оптимизации развития сети связи

##### **Индикаторы**

**ПК.13.1** Применяет на практике знания теоретических основ планирования систем передачи данных, систем связи, техническую документацию по организации систем связи

**ПК.13.2** Анализирует возможности проведения планирования систем передачи данных

**ПК.13.3** Осуществляет оптимизацию развития сетей связи

**ПК.15** Готов к проведению регламентных работ на сетевых устройствах и программном обеспечении с целью модернизации и восстановления сетевой инфокоммуникационной системы

##### **Индикаторы**

**ПК.15.1** Применяет на практике теоретические знания по проведению регламентных работ на сетевых устройствах и программном обеспечении с целью модернизации и восстановления сетевой инфокоммуникационной системы

**ПК.15.2** Анализирует возможность организации регламентных работ на сетевых устройствах и программном обеспечении с целью модернизации и восстановления сетевой инфокоммуникационной системы

**ПК.15.3** Осуществляет проведение регламентных работ на сетевых устройствах и программном обеспечении с целью модернизации и восстановления сетевой инфокоммуникационной системы

**ПК.4** Способен осуществлять мониторинг состояния и проверку качества работы, проведение измерений и диагностику ошибок и отказов радио оборудования, сетевых устройств, программного обеспечения инфокоммуникаций

##### **Индикаторы**

**ПК.4.1** Осуществляет выборку методов и средств мониторинга состояния и проверки качества работы, проведения измерений и диагностики ошибок и отказов радио оборудования, сетевых устройств, программного обеспечения инфокоммуникаций

**ПК.4.2** Применяет на практике методы и средства мониторинга состояния и проверки качества работы, проведения измерений и диагностики ошибок и отказов радио оборудования, сетевых устройств, программного обеспечения инфокоммуникаций

**ПК.4.3** Организует необходимые исследования с учетом средств и методов организации мониторинга состояния и проверки качества работы, проведения измерений и диагностики ошибок и отказов радио оборудования, сетевых устройств, программного обеспечения инфокоммуникаций для решения поставленных задач

**ПК.7** Способен осуществлять развитие транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети

радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ

#### **Индикаторы**

**ПК.7.1** Применяет на практике теоретические основы транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ

**ПК.7.2** Анализирует возможности развития транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ

**ПК.7.3** Осуществляет развитие транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ

**ПК.8** Способен осуществлять монтаж, настройку, регулировку, тестирование оборудования, отработку режимов работы, контроль проектных параметров работы и испытания оборудования связи обеспечение соответствия технических параметров инфокоммуникационных систем и /или их составляющих, установленным эксплуатационно-техническим нормам

#### **Индикаторы**

**ПК.8.1** Применяет на практике теоретические знания/основы работы оборудования систем связи, инфокоммуникационных систем, эксплуатационно-технические нормы и нормативную документацию по монтажу, настройке, регулировке, тестированию оборудования, отработке режимов работы, контроль проектных параметров работы и испытания оборудования связи

**ПК.8.2** Анализирует возможности монтажа, настройки, регулировки, тестирования оборудования, отработки режимов работы, контроля проектных параметров работы и испытания оборудования связи обеспечение соответствия технических параметров инфокоммуникационных систем и /или их составляющих, установленным эксплуатационно-техническим нормам

**ПК.8.3** Осуществляет монтаж, настройку, регулировку, тестирование оборудования, отработку режимов работы, контроль проектных параметров работы и испытаний оборудования связи, обеспечение соответствия технических параметров инфокоммуникационных систем и /или их составляющих, установленным эксплуатационно-техническим нормам

**ПК.9** Способен осуществлять администрирование сетевых подсистем инфокоммуникационных систем и /или их составляющих

#### **Индикаторы**

**ПК.9.1** Применяет на практике знания теоретических основ администрирования сетевых подсистем инфокоммуникационных систем и/или их составляющих

**ПК.9.2** Проводит анализ возможности создания системы администрирования сетевых подсистем инфокоммуникационных систем и /или их составляющих

**ПК.9.3** Осуществляет самостоятельную работу по администрированию сетевых подсистем инфокоммуникационных систем и /или их составляющих

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направления подготовки</b>	11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (направленность: Инфокоммуникационные технологии в сервисах и услугах связи)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	10
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	6
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	216
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	84
<b>Проведение лекционных занятий</b>	28
<b>Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку</b>	56
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	132
<b>Формы текущего контроля</b>	Защищаемое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (3)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Экзамен (10 триместр)

## **5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины**

### **1 триместр**

Курс посвящен основам построения компьютерных сетей и сетей связи.

#### **История. Стандартизация. Лицензирование**

Рассматриваются некоторые исторические аспекты развития сетей связи. Раскрывается понятийный аппарат в области сетей и систем связи. Рассматриваются основные документы по стандартам сетей и систем связи. Вопросы лицензирования в отрасли связи.

#### **Классификация сетей связи**

Рассматриваются варианты классификации сетей связи. Первичные и вторичные сети. Аналоговые и цифровые сети. Сети общего пользования и ведомственные сети. Сети фиксированной и подвижной связи.

#### **Первичные сети**

Рассматриваются вопросы построения кабельных линий связи. Описываются принципы передачи сигнала по кабельным линиям связи. Переход от аналоговых систем передачи к цифровым. Основы импульсно-кодовой модуляции сигнала. Принципы построения цифровых первичных сетей связи на основе PDH, SDH, ATM оборудования.

#### **Основы радиосвязи**

Рассматриваются вопросы беспроводной передачи информации. Принципы построения радиорелейных линий связи. Основы спутниковой связи. Протоколы и стандарты беспроводной связи.

#### **Вторичные телефонные сети**

Описываются принципы коммутации каналов. Основные сведения о принципах построения автоматических телефонных станций. Разновидности АТС. Принципы построения телефонных местных, внутризоновых и магистральных сетей. Принципы нумерации в телефонных сетях. Сигнализация в телефонных сетях. Принципы построения интеллектуальной сети. Переход к пакетной передаче голосовой информации.

#### **Сети доступа**

Рассматриваются вопросы эволюции сетей доступа от абонентской распределительной сети до цифровых сетей доступа на базе выносных концентраторов, работающих по протоколам V5.1, V5.2. Описываются современные тенденции перехода на голосовые шлюзы в пакетной сети передачи данных под управлением программных коммутаторов.

#### **Мультисервисные сети**

Рассматриваются вопросы построения современных мультисервисных сетей, принципы спектрального уплотнения сигналов, оборудование CWDM, DWDM как основа современных сетей передачи данных. Архитектура построения мультисервисных сетей, модели оказания услуг. Протоколы мультисервисных сетей, коммутация и маршрутизация. MPLS сети. Услуги мультисервисных сетей, оборудование DPI.

#### **Сети широкополосного доступа**

Описываются технологии широкополосного доступа – xDSL, MetroEthernet, xPON. Принципы построения сетей ШПД, вопросы организации строительства.

#### **Голосовые услуги в пакетных сетях**

Рассматриваются вопросы эволюции сетей с коммутацией каналов к сетям с коммутацией пакетов, передача голосовой информации в мультисервисной сети. Концепция сетей связи следующего поколения – NGN. Предпосылки перехода от NGN к IMS. Основные функциональные блоки

программного коммутатора, вопросы обеспечения качества при передаче голосовой информации.

### **Платформа IP-TV**

Рассматриваются вопросы построения сетей кабельного телевидения. Переход на цифровое кабельное телевидение. Архитектура построения интерактивного кабельного телевидения. Возможности и услуги платформы IP-TV.

### **Сети сигнализации. Сети ТСС. Вопросы СОРМ**

Рассматриваются вопросы сигнализации в телефонных сетях. Появление, развитие и формирование сигнализации в цифровых телефонных сетях. ОКС-7 – как основа современной фиксированной и подвижной сетей связи. Описываются вопросы построения сетей тактовой сетевой синхронизации, вопросы синхронизации времени в современных сетях связи. Рассматриваются общие подходы построения системы оперативно-разыскных мероприятий в классических телефонных сетях, сетях передачи данных, а также информационных системах.

### **Сети подвижной связи**

Рассматриваются вопросы построения современных сетей подвижной связи. Эволюция сетей СПС от аналоговых сетей NMT, AMPS к цифровым сетям GSM. Описывается архитектура построения сети подвижной связи на примере сети GSM, рассматриваются вопросы взаимодействия абонентов, некоторые аспекты безопасности в сетях GSM, вопросы передачи данных. Описывается переход к сетям третьего поколения. Перспективы развития СПС.

### **Информационные системы оператора связи**

Рассматривается роль информационных систем в деятельности оператора связи. Краткое рассмотрение основных информационных систем – биллинг, система технического учета, система взаимоотношений с клиентами (CRM). Вспомогательные информационные системы, вопросы построения ИТ подразделений.

### **Организация деятельности оператора связи**

Рассматриваются вопросы организации бизнеса телекоммуникационного оператора. Организационная структура, взаимодействие подразделений. Основные принципы развития, строительства и эксплуатации сетей связи.

## **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

## **7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.



## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная:

1. Голиков, А. М. Транспортные и мультисервисные системы и сети связи. Часть 1 : учебное пособие / А. М. Голиков. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015. — 102 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/72197.html>

2. Росляков, А. В. Сети связи : учебное пособие по дисциплине «Сети связи и системы коммутации» / А. В. Росляков. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 165 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/75406.html>

### Дополнительная:

1. Деарт В. Ю. Мультисервисные сети связи. Транспортные сети и сети доступа: Учебное пособие / Деарт В. Ю. - Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2014, ISBN 948-5-905376-13-9.-101. <http://www.iprbookshop.ru/63308.html>

## **9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

<http://www.psu.ru/elektronnye-resursy-dlya-psu> Электронные ресурсы для ПГНИУ

<http://www.mathnet.ru/> Общероссийский математический портал

<http://window.edu.ru/> Единое окно доступа к образовательным ресурсам

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Образовательный процесс по дисциплине **Компьютерные сети и системы связи II** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

Образовательный процесс по дисциплине **Компьютерные сети и системы связи II** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);
- доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Необходимое лицензионное и (или) свободно распространяемое программное обеспечение:

- приложение позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов «Adobe Acrobat Reader DC»;
- офисный пакет приложений «LibreOffice».

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ ([student.psu.ru](http://student.psu.ru)).

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ ([student.psu.ru](http://student.psu.ru)).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для лекционных занятий требуется аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения практических занятий - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для групповых (индивидуальных) консультаций - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения текущего контроля - аудитория, оснащенная меловой (и) или маркерной доской.

Самостоятельная работа студентов: аудитория, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», с обеспеченным доступом в электронную информационно-

образовательную среду университета, помещения Научной библиотеки ПГНИУ.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине  
Компьютерные сети и системы связи II**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.  
Индикаторы и критерии их оценивания**

**ПК.1**

**Способен к развитию коммутационных подсистем и сетевых платформ, сетей передачи данных, транспортных сетей и сетей радиодоступа, спутниковых систем связи**

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
<p><b>ПК.1.1</b> Делает выборку необходимого для решения задачи ПО, оборудования и технологий, применяемых в коммутационных подсистемах, сетевых платформах, сетях передачи данных, транспортных сетях и сетях радиодоступа, спутниковых системах связи</p>	<p>Знать: - принципы построения сетей связи, особенности современного оборудования; - современные протоколы в сетях связи; - номенклатуру программного обеспечения и систем управления для развития и эксплуатации современного оборудования связи.</p> <p>Уметь: - составлять спецификацию оборудования и программного обеспечения на оборудования связи; - подбирать соответствующие средства измерений для обеспечения требуемой оценки качества работы оборудования;</p> <p>Владеть: - навыками работы с технической документацией; - навыками составления спецификаций оборудования и программного обеспечения; - навыками подбора средств измерений для обеспечения требуемой точности измерений.</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает: - принципы построения сетей связи, особенности современного оборудования; - современные протоколы в сетях связи; - номенклатуру программного обеспечения и систем управления для развития и эксплуатации современного оборудования связи.</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Знает не менее 50%: - принципов построения сетей связи, особенности современного оборудования; - современных протоколов в сетях связи; - номенклатуры программного обеспечения и систем управления для развития и эксплуатации современного оборудования связи.</p> <p align="center"><b>Хорошо</b></p> <p>Знает не менее 80%: - принципов построения сетей связи, особенности современного оборудования; - современных протоколов в сетях связи; - номенклатуры программного обеспечения и систем управления для развития и эксплуатации современного оборудования связи.</p> <p align="center"><b>Отлично</b></p> <p>В полной мере знает: - принципы построения сетей связи, особенности современного оборудования; - современные протоколы в сетях связи; - номенклатуру программного обеспечения и систем управления для развития и эксплуатации современного оборудования</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>ПК.1.3</b> Осуществляет развитие сетей и систем связи</p>	<p>Знать: - стандарты разработки проектной и рабочей документации (ЕСПД); - процедуру прохождения экспертизы разработанной ПСД; - принципы построения сетей связи и особенности работы проектируемого оборудования.</p> <p>Уметь: - разрабатывать проектно-сметную документацию в соответствии с требованиями ЕСПД (схемы организации связи, планы размещения оборудования, схемы электроснабжения).</p> <p>Владеть: - навыками разработки проектной и рабочей документации, разработки ТЭО; - навыками прохождения экспертизы и устранения замечаний.</p>	<p><b>Отлично</b> связи.</p> <p><b>Неудовлетворител</b> Не знает: - стандарты разработки проектной и рабочей документации (ЕСПД); - процедуру прохождения экспертизы разработанной ПСД; - принципы построения сетей связи и особенности работы проектируемого оборудования.</p> <p><b>Удовлетворительн</b> Знает не менее 50%: - стандартов разработки проектной и рабочей документации (ЕСПД); - процедур прохождения экспертизы разработанной ПСД; - принципов построения сетей связи и особенностей работы проектируемого оборудования.</p> <p><b>Хорошо</b> Знает не менее 80%: - стандартов разработки проектной и рабочей документации (ЕСПД); - процедур прохождения экспертизы разработанной ПСД; - принципов построения сетей связи и особенностей работы проектируемого оборудования.</p> <p><b>Отлично</b> В полной мере знает: - стандарты разработки проектной и рабочей документации (ЕСПД); - процедуру прохождения экспертизы разработанной ПСД; - принципы построения сетей связи и особенности работы проектируемого оборудования.</p>
<p><b>ПК.1.2</b> Производит анализ существующих сетей и систем связи, вносит предложения по улучшению качества работы сетей и систем</p>	<p>Знать: - принципы построения сетей связи и особенности функционирования оборудования связи; - нормативную документацию по эксплуатационно-</p>	<p><b>Неудовлетворител</b> Не знает: - принципы построения сетей связи и особенности функционирования оборудования связи; - нормативную документацию по эксплуатационно-техническому</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
связи	<p>техническому обслуживанию;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативную документацию по модернизации сетей связи (технико-экономические обоснования, технические условия, проектную документацию);</li> <li>- новые технологические решения для повышения качества услуг.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить постоянный анализ существующих сетей связи;</li> <li>- формировать технические решения для модернизации сетей связи и повышения качества услуг.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками разработки технико-экономического обоснования модернизации существующих сетей связи;</li> <li>- навыками разработки проектно-сметной документации при модернизации сетей связи.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>обслуживанию;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативную документацию по модернизации сетей связи (технико-экономические обоснования, технические условия, проектную документацию);</li> <li>- новые технологические решения для повышения качества услуг.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Знает не менее 50%:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципов построения сетей связи и особенностей функционирования оборудования связи;</li> <li>- нормативной документации по эксплуатационно-техническому обслуживанию;</li> <li>- нормативной документации по модернизации сетей связи (технико-экономические обоснования, технические условия, проектную документацию);</li> <li>- новых технологических решений для повышения качества услуг.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Знает не менее 80%:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципов построения сетей связи и особенностей функционирования оборудования связи;</li> <li>- нормативной документации по эксплуатационно-техническому обслуживанию;</li> <li>- нормативной документации по модернизации сетей связи (технико-экономические обоснования, технические условия, проектную документацию);</li> <li>- новых технологических решений для повышения качества услуг.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>В полной мере знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы построения сетей связи и особенности функционирования оборудования связи;</li> <li>- нормативную документацию по эксплуатационно-техническому обслуживанию;</li> <li>- нормативную документацию по</li> </ul>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p align="center"><b>Отлично</b></p> модернизации сетей связи (технико-экономические обоснования, технические условия, проектную документацию); - новые технологические решения для повышения качества услуг.

#### ПК.4

**Способен осуществлять мониторинг состояния и проверку качества работы, проведение измерений и диагностику ошибок и отказов радио оборудования, сетевых устройств, программного обеспечения инфокоммуникаций**

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>ПК.4.3</b> Организовывает необходимые исследования с учетом средств и методов организации мониторинга состояния и проверки качества работы, проведения измерений и диагностики ошибок и отказов радио оборудования, сетевых устройств, программного обеспечения инфокоммуникаций для решения поставленных задач</p>	<p>Знать:            - принципы построения сетей связи;            - особенности современных систем связи, тенденции развития;            - построения оборудования связи, особенности взаимодействия, протоколы и стыки.</p> <p>Уметь:            - разрабатывать программы и методики испытаний оборудования с целью оценки соответствия требованиям регламентов и определения возможности применения на сети связи.</p> <p>Владеть:            - навыками разработки программ и методик тестирования;            - навыками организации и проведения тестовых испытаний;            - навыками формирования заключения и составления документов по итогам тестирования.</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает:            - принципы построения сетей связи;            - особенности современных систем связи, тенденции развития;            - построения оборудования связи, особенности взаимодействия, протоколы и стыки.</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Знает не менее 50%:            - принципов построения сетей связи;            - особенностей современных систем связи, тенденции развития;            - построения оборудования связи, особенности взаимодействия, протоколы и стыки.</p> <p align="center"><b>Хорошо</b></p> <p>Знает не менее 80%:            - принципов построения сетей связи;            - особенностей современных систем связи, тенденции развития;            - построения оборудования связи, особенности взаимодействия, протоколы и стыки.</p> <p align="center"><b>Отлично</b></p> <p>В полной мере знает:            - принципы построения сетей связи;            - особенности современных систем связи, тенденции развития;            - построения оборудования связи, особенности взаимодействия, протоколы и стыки.</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<b>Отлично</b>
<p><b>ПК.4.1</b> Осуществляет выборку методов и средств мониторинга состояния и проверки качества работы, проведения измерений и диагностики ошибок и отказов радио оборудования, сетевых устройств, программного обеспечения инфокоммуникаций</p>	<p>Знать: - принципы построения сетей связи и особенности функционирования оборудования связи; - нормативную документацию по эксплуатационно-техническому обслуживанию. Уметь: - составлять нормативную документацию по эксплуатационно-техническому обслуживанию сооружений, сетей и оборудования связи. Владеть: - навыками составления нормативной документации по эксплуатационно-техническому обслуживанию сооружений, сетей и оборудования связи.</p>	<p>стыки.</p> <p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает: - принципы построения сетей связи и особенности функционирования оборудования связи; - нормативную документацию по эксплуатационно-техническому обслуживанию.</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Знает не менее 50%: - принципов построения сетей связи и особенности функционирования оборудования связи; - нормативной документации по эксплуатационно-техническому обслуживанию.</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Знает не менее 80%: - принципов построения сетей связи и особенности функционирования оборудования связи; - нормативной документации по эксплуатационно-техническому обслуживанию.</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>В полной мере знает: - принципы построения сетей связи и особенности функционирования оборудования связи; - нормативную документацию по эксплуатационно-техническому обслуживанию.</p>
<p><b>ПК.4.2</b> Применяет на практике методы и средства мониторинга состояния и проверки качества работы, проведения измерений и диагностики ошибок и отказов радио оборудования, сетевых</p>	<p>Знать: - принципы построения сетей связи; - особенности работы эксплуатируемого оборудования; - нормативно-техническую документацию по организации эксплуатационного обслуживания.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает: - принципы построения сетей связи; - особенности работы эксплуатируемого оборудования; - нормативно-техническую документацию по организации эксплуатационного обслуживания.</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Знает не менее 50%:</p>



Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
устройств, программного обеспечения инфокоммуникаций	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять возникшие неисправности в работе оборудования;</li> <li>- применять современные измерительные приборы для проведения диагностики;</li> <li>- оперативно устранять возникшие неисправности.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками выявления, диагностирования и устранения неисправностей оборудования.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципов построения сетей связи;</li> <li>- особенностей работы эксплуатируемого оборудования;</li> <li>- нормативно-технической документации по организации эксплуатационного обслуживания.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Знает не менее 80%:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципов построения сетей связи;</li> <li>- особенностей работы эксплуатируемого оборудования;</li> <li>- нормативно-технической документации по организации эксплуатационного обслуживания.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>В полной мере знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы построения сетей связи;</li> <li>- особенности работы эксплуатируемого оборудования;</li> <li>- нормативно-техническую документацию по организации эксплуатационного обслуживания</li> </ul>

## ПК.7

**Способен осуществлять развитие транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ**

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>ПК.7.2</b> Анализирует возможности развития транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы построения сетей связи, особенности современного оборудования;</li> <li>- современные протоколы в сетях связи;</li> <li>- номенклатуру средств измерений для эксплуатации современного оборудования.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять спецификацию оборудования на запасные части;</li> <li>- подбирать соответствующие средства измерений для обеспечения требуемой оценки</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы построения сетей связи, особенности современного оборудования;</li> <li>- современные протоколы в сетях связи;</li> <li>- номенклатуру средств измерений для эксплуатации современного оборудования.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Знает не менее 50%:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципов построения сетей связи, особенности современного оборудования;</li> <li>- современных протоколов в сетях связи;</li> <li>- номенклатуры средств измерений для эксплуатации современного оборудования.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Знает не менее 80%:</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
	<p>качества работы оборудования; Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с технической документацией;</li> <li>- навыками составления спецификаций оборудования;</li> <li>- навыками подбора средств измерений для обеспечения требуемой точности измерений.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципов построения сетей связи, особенности современного оборудования;</li> <li>- современных протоколов в сетях связи;</li> <li>- номенклатуры средств измерений для эксплуатации современного оборудования.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>В полной мере знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы построения сетей связи, особенности современного оборудования;</li> <li>- современные протоколы в сетях связи;</li> <li>- номенклатуру средств измерений для эксплуатации современного оборудования.</li> </ul>
<p><b>ПК.7.3</b> Осуществляет развитие транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативную документацию в части проектирования сетей связи;</li> <li>- принципы построения сетей связи и особенности функционирования оборудования.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять документы по итогам предпроектных изысканий (акты обследования помещений, технические условия, акты осмотра и т.п.).</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками сбора информации в ходе проведения предпроектных изысканий;</li> <li>- навыками составления документов по итогам предпроектных изысканий.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативную документацию в части проектирования сетей связи;</li> <li>- принципы построения сетей связи и особенности функционирования оборудования.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Знает не менее 50%:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативной документации в части проектирования сетей связи;</li> <li>- принципов построения сетей связи и особенностей функционирования оборудования.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Знает не менее 80%:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативной документации в части проектирования сетей связи;</li> <li>- принципов построения сетей связи и особенностей функционирования оборудования.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>В полной мере знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативную документацию в части проектирования сетей связи;</li> <li>- принципы построения сетей связи и особенности функционирования оборудования.</li> </ul>
<p><b>ПК.7.1</b> Применяет на практике теоретические основы</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы построения сетей связи, особенности</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы построения сетей связи,</li> </ul>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ	<p>современного оборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные протоколы в сетях связи;</li> <li>- номенклатуру средств измерений для эксплуатации современного оборудования.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять спецификацию оборудования на запасные части;</li> <li>- подбирать соответствующие средства измерений для обеспечения требуемой оценки качества работы оборудования.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с технической документацией;</li> <li>- навыками составления спецификаций оборудования;</li> <li>- навыками подбора средств измерений для обеспечения требуемой точности измерений.</li> </ul>	<p><b>Неудовлетворител</b> особенности современного оборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные протоколы в сетях связи;</li> <li>- номенклатуру средств измерений для эксплуатации современного оборудования.</li> </ul> <p><b>Удовлетворительн</b> Знает не менее 50%:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципов построения сетей связи, особенностей современного оборудования;</li> <li>- современных протоколов в сетях связи;</li> <li>- номенклатуры средств измерений для эксплуатации современного оборудования.</li> </ul> <p><b>Хорошо</b> Знает не менее 80%:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципов построения сетей связи, особенностей современного оборудования;</li> <li>- современных протоколов в сетях связи;</li> <li>- номенклатуры средств измерений для эксплуатации современного оборудования.</li> </ul> <p><b>Отлично</b> В полной мере знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы построения сетей связи, особенности современного оборудования;</li> <li>- современные протоколы в сетях связи;</li> <li>- номенклатуру средств измерений для эксплуатации современного оборудования.</li> </ul>

## ПК.9

### Способен осуществлять администрирование сетевых подсистем инфокоммуникационных систем и /или их составляющих

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>ПК.9.3</b> Осуществляет самостоятельную работу по администрированию сетевых подсистем инфокоммуникационных систем и /или их составляющих</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы построения сетей связи и особенности функционирования оборудования связи;</li> <li>- нормативную документацию по эксплуатационно-техническому обслуживанию.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять нормативную документацию по эксплуатационно-техническому обслуживанию сооружений,</li> </ul>	<p><b>Неудовлетворител</b> Не знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы построения сетей связи и особенности функционирования оборудования связи;</li> <li>- нормативную документацию по эксплуатационно-техническому обслуживанию.</li> </ul> <p><b>Удовлетворительн</b> Знает не менее 50%:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципов построения сетей связи и особенностей функционирования оборудования связи;</li> </ul>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
	сетей и оборудования связи. Владеть: - навыками составления нормативной документации по эксплуатационно-техническому обслуживанию сооружений, сетей и оборудования связи.	<p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>- нормативной документации по эксплуатационно-техническому обслуживанию.</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Знает не менее 80%: - принципов построения сетей связи и особенностей функционирования оборудования связи; - нормативной документации по эксплуатационно-техническому обслуживанию.</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>В полной мере знает: - принципы построения сетей связи и особенности функционирования оборудования связи; - нормативную документацию по эксплуатационно-техническому обслуживанию.</p>
<p><b>ПК.9.1</b> Применяет на практике знания теоретических основ администрирования сетевых подсистем инфокоммуникационны х систем и/или их составляющих</p>	<p>Знать: - принципы построения сетей связи и особенности функционирования сетевых подсистем инфокоммуникационных систем; - измерительное оборудование и методики контроля, применяемые при эксплуатационно-техническом обслуживании сетевых подсистем; - нормативную документацию по эксплуатационно- техническому обслуживанию сетевых подсистем инфокоммуникационных систем. Уметь: - проводить измерения при текущем эксплуатационно- техническом обслуживании сетей связи; - выявлять причину</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает: - принципы построения сетей связи и особенности функционирования сетевых подсистем инфокоммуникационных систем; - измерительное оборудование и методики контроля, применяемые при эксплуатационно-техническом обслуживании сетевых подсистем; - нормативную документацию по эксплуатационно-техническому обслуживанию сетевых подсистем инфокоммуникационных систем.</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Знает не менее 50%: - принципов построения сетей связи и особенностей функционирования сетевых подсистем инфокоммуникационных систем; - измерительного оборудования и методик контроля, применяемых при эксплуатационно-техническом обслуживании сетевых подсистем; - нормативной документации по эксплуатационно-техническому обслуживанию сетевых подсистем</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
	<p>неработоспособности оборудования; - настраивать оборудование для восстановления работоспособности. Владеть: - методами подбора средств и методик измерений для проведения качественного эксплуатационно-технического обслуживания; - навыками администрирования сетевых подсистем инфокоммуникационных систем.</p>	<p><b>Удовлетворительн</b> инфокоммуникационных систем. <b>Хорошо</b> Знает не менее 80%: - принципов построения сетей связи и особенностей функционирования сетевых подсистем инфокоммуникационных систем; - измерительного оборудования и методик контроля, применяемых при эксплуатационно-техническом обслуживании сетевых подсистем; - нормативной документации по эксплуатационно-техническому обслуживанию сетевых подсистем инфокоммуникационных систем. <b>Отлично</b> В полной мере знает: - принципы построения сетей связи и особенности функционирования сетевых подсистем инфокоммуникационных систем; - измерительное оборудование и методики контроля, применяемые при эксплуатационно-техническом обслуживании сетевых подсистем; - нормативную документацию по эксплуатационно-техническому обслуживанию сетевых подсистем инфокоммуникационных систем.</p>
<p><b>ПК.9.2</b> Проводит анализ возможности создания системы администрирования сетевых подсистем инфокоммуникационных систем и /или их составляющих</p>	<p>Знать: - принципы построения сетей связи и особенности функционирования систем управления и мониторинга; - особенности современных систем связи, тенденции развития, протоколы и стыки управления оборудованием связи; - основные методики описания бизнес-процессов. Уметь: - описывать бизнес-процессы, используя современные методики; - анализировать возможность</p>	<p><b>Неудовлетворител</b> Не знает: - принципы построения сетей связи и особенности функционирования систем управления и мониторинга; - особенности современных систем связи, тенденции развития, протоколы и стыки управления оборудованием связи; - основные методики описания бизнес-процессов. <b>Удовлетворительн</b> Знает не менее 50%: - принципов построения сетей связи и особенностей функционирования систем управления и мониторинга; - особенностей современных систем связи, тенденций развития, протоколов и стыков</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
	<p>создания системы администрирования сетевых подсистем инфокоммуникационных систем.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками разработки диаграмм описания бизнес-процессов;</li> <li>- развертывания систем управления инфокоммуникационными системами.</li> </ul>	<p><b>Удовлетворительн</b> управления оборудованием связи; - основных методик описания бизнес-процессов.</p> <p><b>Хорошо</b> Знает не менее 80%: - принципов построения сетей связи и особенностей функционирования систем управления и мониторинга; - особенностей современных систем связи, тенденций развития, протоколов и стыков управления оборудованием связи; - основных методик описания бизнес-процессов.</p> <p><b>Отлично</b> В полной мере знает: - принципы построения сетей связи и особенности функционирования систем управления и мониторинга; - особенности современных систем связи, тенденции развития, протоколы и стыки управления оборудованием связи; - основные методики описания бизнес-процессов.</p>

### ПК.8

**Способен осуществлять монтаж, настройку, регулировку, тестирование оборудования, отработку режимов работы, контроль проектных параметров работы и испытания оборудования связи обеспечение соответствия технических параметров инфокоммуникационных систем и /или их составляющих, установленным эксплуатационно-техническим нормам**

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>ПК.8.2</b> Анализирует возможности монтажа, настройки, регулировки, тестирования оборудования, отработки режимов работы, контроля проектных параметров работы и испытания оборудования связи</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы функционирования оборудования связи;</li> <li>- принципы построения сетей связи, виды топологий;</li> <li>- сетевые протоколы взаимодействия;</li> <li>- нормативную документацию по монтажу, наладке и сдаче в эксплуатацию оборудования связи.</li> </ul> <p>Уметь:</p>	<p><b>Неудовлетворител</b> Не знает: - принципы функционирования оборудования связи; - принципы построения сетей связи, виды топологий; - сетевые протоколы взаимодействия; - нормативную документацию по монтажу, наладке и сдаче в эксплуатацию оборудования связи.</p> <p><b>Удовлетворительн</b> Знает не менее 50%:</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>обеспечение соответствия технических параметров инфокоммуникационных систем и /или их составляющих, установленным эксплуатационно-техническим нормам</p>	<p>- настраивать оборудование связи; - составлять документацию при сдаче оборудования в эксплуатацию. Владеть: - навыками монтажа, настройки, проверки работоспособности; - навыками составления документации при сдаче оборудования в эксплуатацию.</p>	<p><b>Удовлетворительн</b> - принципов функционирования оборудования связи; - принципов построения сетей связи, виды топологий; - сетевых протоколов взаимодействия; - нормативной документации по монтажу, наладке и сдаче в эксплуатацию оборудования связи.</p> <p><b>Хорошо</b> Знает не менее 80%: - принципов функционирования оборудования связи; - принципов построения сетей связи, виды топологий; - сетевых протоколов взаимодействия; - нормативной документации по монтажу, наладке и сдаче в эксплуатацию оборудования связи.</p> <p><b>Отлично</b> В полной мере знает: - принципы функционирования оборудования связи; - принципы построения сетей связи, виды топологий; - сетевые протоколы взаимодействия; - нормативную документацию по монтажу, наладке и сдаче в эксплуатацию оборудования связи.</p>
<p><b>ПК.8.3</b> Осуществляет монтаж, настройку, регулировку, тестирование оборудования, отработку режимов работы, контроль проектных параметров работы и испытаний оборудования связи, обеспечение соответствия технических параметров инфокоммуникационных систем и /или их</p>	<p>Знать: - принципы функционирования оборудования связи; - принципы построения сетей связи, виды топологий; - сетевые протоколы взаимодействия; - нормативную документацию по монтажу, наладке и сдаче в эксплуатацию оборудования связи. Уметь: - настраивать оборудование связи; - составлять документацию при сдаче оборудования в</p>	<p><b>Неудовлетворител</b> Не знает: - принципы функционирования оборудования связи; - принципы построения сетей связи, виды топологий; - сетевые протоколы взаимодействия; - нормативную документацию по монтажу, наладке и сдаче в эксплуатацию оборудования связи.</p> <p><b>Удовлетворительн</b> Знает не менее 50%: - принципов функционирования оборудования связи; - принципов построения сетей связи, виды топологий;</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
составляющих, установленным эксплуатационно- техническим нормам	эксплуатацию. Владеть: - навыками монтажа, настройки, проверки работоспособности; - навыками составления документации при сдаче оборудования в эксплуатацию.	<p align="center"><b>Удовлетворительн</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сетевых протоколов взаимодействия;</li> <li>- нормативной документации по монтажу, наладке и сдаче в эксплуатацию оборудования связи.</li> </ul> <p align="center"><b>Хорошо</b></p> <p>Знает не менее 80%:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципов функционирования оборудования связи;</li> <li>- принципов построения сетей связи, виды топологий;</li> <li>- сетевых протоколов взаимодействия;</li> <li>- нормативной документации по монтажу, наладке и сдаче в эксплуатацию оборудования связи.</li> </ul> <p align="center"><b>Отлично</b></p> <p>В полной мере знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы функционирования оборудования связи;</li> <li>- принципы построения сетей связи, виды топологий;</li> <li>- сетевые протоколы взаимодействия;</li> <li>- нормативную документацию по монтажу, наладке и сдаче в эксплуатацию оборудования связи.</li> </ul>
<p><b>ПК.8.1</b> Применяет на практике теоретические знания/основы работы оборудования систем связи, инфокоммуникационных систем, эксплуатационно-технические нормы и нормативную документацию по монтажу, настройке, регулировке, тестированию оборудования, отработке режимов работы, контроль проектных параметров</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы функционирования оборудования связи;</li> <li>- принципы построения сетей связи, виды топологий;</li> <li>- сетевые протоколы взаимодействия;</li> <li>- основные принципы разработки ПСД в соответствии с ЕСПД, состав ПСД;</li> <li>- нормативную документацию по монтажу, наладке и сдаче в эксплуатацию оборудования связи.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- настраивать оборудование связи;</li> <li>- контролировать проектные параметры работы</li> </ul>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы функционирования оборудования связи;</li> <li>- принципы построения сетей связи, виды топологий;</li> <li>- сетевые протоколы взаимодействия;</li> <li>- основные принципы разработки ПСД в соответствии с ЕСПД, состав ПСД;</li> <li>- нормативную документацию по монтажу, наладке и сдаче в эксплуатацию оборудования связи.</li> </ul> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Знает не менее 50%:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципов функционирования оборудования связи;</li> <li>- принципов построения сетей связи, видов топологий;</li> <li>- сетевых протоколов взаимодействия;</li> </ul>



Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
работы и испытания оборудования связи	<p>оборудования связи;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять документацию при сдаче оборудования в эксплуатацию.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками монтажа, настройки, проверки работоспособности;</li> <li>- навыками составления документации при сдаче оборудования в эксплуатацию.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основных принципов разработки ПСД в соответствии с ЕСПД, состав ПСД;</li> <li>- нормативной документации по монтажу, наладке и сдаче в эксплуатацию оборудования связи.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Знает не менее 80%:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципов функционирования оборудования связи;</li> <li>- принципов построения сетей связи, видов топологий;</li> <li>- сетевых протоколов взаимодействия;</li> <li>- основных принципов разработки ПСД в соответствии с ЕСПД, состав ПСД;</li> <li>- нормативной документации по монтажу, наладке и сдаче в эксплуатацию оборудования связи.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>В полной мере знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы функционирования оборудования связи;</li> <li>- принципы построения сетей связи, виды топологий;</li> <li>- сетевые протоколы взаимодействия;</li> <li>- основные принципы разработки ПСД в соответствии с ЕСПД, состав ПСД;</li> <li>- нормативную документацию по монтажу, наладке и сдаче в эксплуатацию оборудования связи.</li> </ul>

### ПК.13

#### Готов к планированию и оптимизации развития сети связи

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>ПК.13.2</b></p> <p>Анализирует возможности проведения планирования систем передачи данных</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы построения сетей связи, особенности современного оборудования передачи данных;</li> <li>- современные протоколы в сетях передачи данных;</li> <li>- номенклатуру средств измерений для эксплуатации современного оборудования</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы построения сетей связи, особенности современного оборудования передачи данных;</li> <li>- современные протоколы в сетях передачи данных;</li> <li>- номенклатуру средств измерений для эксплуатации современного оборудования передачи данных.</li> </ul>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
	<p>передачи данных. Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять спецификацию оборудования систем передачи данных на запасные части;</li> <li>- подбирать соответствующие средства измерений для обеспечения требуемой оценки качества работы оборудования передачи данных;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками разработки проектно-сметной документации;</li> <li>- навыками работы с технической документацией;</li> <li>- навыками составления спецификаций оборудования систем передачи данных;</li> <li>- навыками подбора средств измерений для обеспечения требуемой точности измерений.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Знает не менее 50%:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципов построения сетей связи, особенности современного оборудования передачи данных;</li> <li>- современных протоколов в сетях передачи данных;</li> <li>- номенклатуры средств измерений для эксплуатации современного оборудования передачи данных.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Знает не менее 80%:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципов построения сетей связи, особенности современного оборудования передачи данных;</li> <li>- современных протоколов в сетях передачи данных;</li> <li>- номенклатуры средств измерений для эксплуатации современного оборудования передачи данных.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>В полной мере знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы построения сетей связи, особенности современного оборудования передачи данных;</li> <li>- современные протоколы в сетях передачи данных;</li> <li>- номенклатуру средств измерений для эксплуатации современного оборудования передачи данных.</li> </ul>
<p><b>ПК.13.3</b> Осуществляет оптимизацию развития сетей связи</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы построения сетей связи и особенности функционирования оборудования связи;</li> <li>- нормативную документацию по эксплуатационно-техническому обслуживанию;</li> <li>- нормативную документацию по модернизации сетей связи (технико-экономические обоснования, технические условия, проектную</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы построения сетей связи и особенности функционирования оборудования связи;</li> <li>- нормативную документацию по эксплуатационно-техническому обслуживанию;</li> <li>- нормативную документацию по модернизации сетей связи (технико-экономические обоснования, технические условия, проектную документацию);</li> <li>- новые технологические решения для</li> </ul>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
	<p>документацию);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- новые технологические решения для повышения качества существующих услуг и предоставления новых услуг.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить постоянный анализ существующих сетей связи;</li> <li>- формировать технические решения для модернизации сетей связи и повышения качества услуг.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками разработки технико-экономического обоснования модернизации существующих сетей связи;</li> <li>- навыками разработки проектно-сметной документации при модернизации сетей связи.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>повышения качества существующих услуг и предоставления новых услуг.</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Знает не менее 50%:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципов построения сетей связи и особенности функционирования оборудования связи;</li> <li>- нормативной документации по эксплуатационно-техническому обслуживанию;</li> <li>- нормативной документации по модернизации сетей связи (технико-экономические обоснования, технические условия, проектную документацию);</li> <li>- новых технологических решений для повышения качества существующих услуг и предоставления новых услуг.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Знает не менее 80%:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципов построения сетей связи и особенности функционирования оборудования связи;</li> <li>- нормативной документации по эксплуатационно-техническому обслуживанию;</li> <li>- нормативной документации по модернизации сетей связи (технико-экономические обоснования, технические условия, проектную документацию);</li> <li>- новых технологических решений для повышения качества существующих услуг и предоставления новых услуг.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>В полной мере знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы построения сетей связи и особенности функционирования оборудования связи;</li> <li>- нормативную документацию по эксплуатационно-техническому обслуживанию;</li> <li>- нормативную документацию по модернизации сетей связи (технико-экономические обоснования, технические</li> </ul>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p align="center"><b>Отлично</b></p> <p>условия, проектную документацию); - новые технологические решения для повышения качества существующих услуг и предоставления новых услуг.</p>
<p><b>ПК.13.1</b> Применяет на практике знания теоретических основ планирования систем передачи данных, систем связи, техническую документацию по организации систем связи</p>	<p>Знать: - принципы построения сетей связи и особенности функционирования оборудования связи; - измерительное оборудование и методики измерений, применяемые при эксплуатационно-техническом обслуживании; - нормативную документацию по проектированию и эксплуатационно-техническому обслуживанию.</p> <p>Уметь: - проводить измерения при настройке оборудования и текущем эксплуатационно-техническом обслуживании сетей связи; - разрабатывать технические решения и проектно-сметную документацию в соответствии с техническим заданием; - выполнять необходимые расчеты при проектировании сетей связи.</p> <p>Владеть: - методами подбора средств и методик измерений для проведения настройки оборудования и эксплуатационно-технического обслуживания; - навыками разработки проектно-сметной документации и прохождения экспертизы ПСД.</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает: - принципы построения сетей связи и особенности функционирования оборудования связи; - измерительное оборудование и методики измерений, применяемые при эксплуатационно-техническом обслуживании; - нормативную документацию по проектированию и эксплуатационно-техническому обслуживанию.</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Знает не менее 50%: - принципов построения сетей связи и особенностей функционирования оборудования связи; - измерительного оборудования и методик измерений, применяемых при эксплуатационно-техническом обслуживании; - нормативной документации по проектированию и эксплуатационно-техническому обслуживанию.</p> <p align="center"><b>Хорошо</b></p> <p>Знает не менее 80%: - принципов построения сетей связи и особенностей функционирования оборудования связи; - измерительного оборудования и методик измерений, применяемых при эксплуатационно-техническом обслуживании; - нормативной документации по проектированию и эксплуатационно-техническому обслуживанию.</p> <p align="center"><b>Отлично</b></p> <p>В полной мере знает:</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы построения сетей связи и особенности функционирования оборудования связи;</li> <li>- измерительное оборудование и методики измерений, применяемые при эксплуатационно-техническом обслуживании;</li> <li>- нормативную документацию по проектированию и эксплуатационно-техническому обслуживанию.</li> </ul>

### ПК.15

**Готов к проведению регламентных работ на сетевых устройствах и программном обеспечении с целью модернизации и восстановления сетевой инфокоммуникационной системы**

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>ПК.15.2</b> Анализирует возможность организации регламентных работ на сетевых устройствах и программном обеспечении с целью модернизации и восстановления сетевой инфокоммуникационной системы</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы построения сетей связи и особенности функционирования оборудования связи;</li> <li>- измерительное оборудование и методики измерений, применяемые при эксплуатационно-техническом обслуживании;</li> <li>- нормативную документацию по эксплуатационно-техническому обслуживанию.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить измерения при текущем эксплуатационно-техническом обслуживании сетей связи;</li> <li>- выявлять причину неработоспособности оборудования;</li> <li>- настраивать оборудование для восстановления работоспособности.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами подбора средств и методик измерений для</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы построения сетей связи и особенности функционирования оборудования связи;</li> <li>- измерительное оборудование и методики измерений, применяемые при эксплуатационно-техническом обслуживании;</li> <li>- нормативную документацию по эксплуатационно-техническому обслуживанию.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Знает не менее 50%:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципов построения сетей связи и особенности функционирования оборудования связи;</li> <li>- измерительного оборудования и методик измерений, применяемых при эксплуатационно-техническом обслуживании;</li> <li>- нормативной документации по эксплуатационно-техническому обслуживанию.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Знает не менее 80%:</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
	<p>проведения качественного эксплуатационно-технического обслуживания;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками настройки оборудования и поиска неисправностей.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципов построения сетей связи и особенности функционирования оборудования связи;</li> <li>- измерительного оборудования и методик измерений, применяемых при эксплуатационно-техническом обслуживании;</li> <li>- нормативной документации по эксплуатационно-техническому обслуживанию.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>В полной мере знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы построения сетей связи и особенности функционирования оборудования связи;</li> <li>- измерительное оборудование и методики измерений, применяемые при эксплуатационно-техническом обслуживании;</li> <li>- нормативную документацию по эксплуатационно-техническому обслуживанию.</li> </ul>
<p><b>ПК.15.3</b> Осуществляет проведение регламентных работ на сетевых устройствах и программном обеспечении с целью модернизации и восстановления сетевой инфокоммуникационной системы</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы построения сетей связи и особенности функционирования оборудования связи;</li> <li>- измерительное оборудование и методики измерений, применяемые при эксплуатационно-техническом обслуживании;</li> <li>- нормативную документацию по эксплуатационно-техническому обслуживанию.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить измерения при текущем эксплуатационно-техническом обслуживании сетей связи;</li> <li>- выявлять причину неработоспособности оборудования;</li> <li>- настраивать оборудование для</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы построения сетей связи и особенности функционирования оборудования связи;</li> <li>- измерительное оборудование и методики измерений, применяемые при эксплуатационно-техническом обслуживании;</li> <li>- нормативную документацию по эксплуатационно-техническому обслуживанию.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Знает не менее 50%:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципов построения сетей связи и особенностей функционирования оборудования связи;</li> <li>- измерительного оборудования и методик измерений, применяемых при эксплуатационно-техническом обслуживании;</li> <li>- нормативной документации по</li> </ul>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
	<p>восстановления работоспособности.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами подбора средств и методик измерений для проведения качественного эксплуатационно-технического обслуживания;</li> <li>- навыками настройки оборудования и поиска неисправностей.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>эксплуатационно-техническому обслуживанию.</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Знает не менее 80%:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципов построения сетей связи и особенностей функционирования оборудования связи;</li> <li>- измерительного оборудования и методик измерений, применяемых при эксплуатационно-техническом обслуживании;</li> <li>- нормативной документации по эксплуатационно-техническому обслуживанию.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>В полной мере знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы построения сетей связи и особенности функционирования оборудования связи;</li> <li>- измерительное оборудование и методики измерений, применяемые при эксплуатационно-техническом обслуживании;</li> <li>- нормативную документацию по эксплуатационно-техническому обслуживанию.</li> </ul>
<p><b>ПК.15.1</b></p> <p>Применяет на практике теоретические знания по проведению регламентных работ на сетевых устройствах и программном обеспечении с целью модернизации и восстановления сетевой инфокоммуникационной системы</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы построения сетей связи и особенности функционирования оборудования связи;</li> <li>- измерительное оборудование и методики измерений, применяемые при эксплуатационно-техническом обслуживании;</li> <li>- нормативную документацию по эксплуатационно-техническому обслуживанию.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить измерения при текущем эксплуатационно-техническом обслуживании</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы построения сетей связи и особенности функционирования оборудования связи;</li> <li>- измерительное оборудование и методики измерений, применяемые при эксплуатационно-техническом обслуживании;</li> <li>- нормативную документацию по эксплуатационно-техническому обслуживанию.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Знает не менее 50%:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципов построения сетей связи и особенностей функционирования</li> </ul>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
	<p>сетей связи; - выявлять причину неработоспособности оборудования; - настраивать оборудование для восстановления работоспособности. Владеть: - методами подбора средств и методик измерений для проведения качественного эксплуатационно-технического обслуживания; - навыками настройки оборудования и поиска неисправностей.</p>	<p><b>Удовлетворительн</b> оборудования связи; - измерительного оборудования и методик измерений, применяемых при эксплуатационно-техническом обслуживании; - нормативной документации по эксплуатационно-техническому обслуживанию.</p> <p><b>Хорошо</b> Знает не менее 80%: - принципов построения сетей связи и особенностей функционирования оборудования связи; - измерительного оборудования и методик измерений, применяемых при эксплуатационно-техническом обслуживании; - нормативной документации по эксплуатационно-техническому обслуживанию.</p> <p><b>Отлично</b> В полной мере знает: - принципы построения сетей связи и особенности функционирования оборудования связи; - измерительное оборудование и методики измерений, применяемые при эксплуатационно-техническом обслуживании; - нормативную документацию по эксплуатационно-техническому обслуживанию.</p>



## Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Экзамен

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

**Максимальное количество баллов :** 100

### Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 44 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 44 балла

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Мероприятие текущего контроля</b>	<b>Контролируемые элементы результатов обучения</b>
------------------------------------	--	---

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Мероприятие текущего контроля</b>	<b>Контролируемые элементы результатов обучения</b>
<p><b>ПК.1.3</b> Осуществляет развитие сетей и систем связи</p> <p><b>ПК.4.1</b> Осуществляет выборку методов и средств мониторинга состояния и проверки качества работы, проведения измерений и диагностики ошибок и отказов радио оборудования, сетевых устройств, программного обеспечения инфокоммуникаций</p> <p><b>ПК.7.3</b> Осуществляет развитие транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ</p> <p><b>ПК.9.2</b> Проводит анализ возможности создания системы администрирования сетевых подсистем инфокоммуникационных систем и /или их составляющих</p> <p><b>ПК.9.3</b> Осуществляет самостоятельную работу по администрированию сетевых подсистем инфокоммуникационных систем и /или их составляющих</p> <p><b>ПК.13.3</b> Осуществляет оптимизацию развития сетей связи</p>	<p>История. Стандартизация. Лицензирование</p> <p><b>Письменное контрольное мероприятие</b></p>	<p>Знание уровней модели открытых систем, назначение и основные протоколы. Представление об основных органах стандартизации, системе международных и национальных стандартов, основных стандартах в области электросвязи. Знание принципов построения кабельной канализации, используемых типах кабелей, муфт, методах строительства.</p>

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p><b>ПК.1.2</b> Производит анализ существующих сетей и систем связи, вносит предложения по улучшению качества работы сетей и систем связи</p> <p><b>ПК.4.2</b> Применяет на практике методы и средства мониторинга состояния и проверки качества работы, проведения измерений и диагностики ошибок и отказов радио оборудования, сетевых устройств, программного обеспечения инфокоммуникаций</p> <p><b>ПК.4.3</b> Организовывает необходимые исследования с учетом средств и методов организации мониторинга состояния и проверки качества работы, проведения измерений и диагностики ошибок и отказов радио оборудования, сетевых устройств, программного обеспечения инфокоммуникаций для решения поставленных задач</p> <p><b>ПК.8.1</b> Применяет на практике теоретические знания/основы работы оборудования систем связи, инфокоммуникационных систем, эксплуатационно-технические нормы и нормативную документацию по монтажу, настройке, регулировке, тестированию оборудования, отработке режимов работы, контроль проектных параметров работы и испытания оборудования связи</p> <p><b>ПК.13.1</b> Применяет на практике знания теоретических основ</p>	<p>Первичные сети</p> <p><b>Письменное контрольное мероприятие</b></p>	<p>Знание классификации сетей связи по уровням.Знание принципов построения первичной , вторичной сетей и сетей доступа.Знание основных протоколов первичной , вторичной сетей и сетей доступа.Знание принципов распределения нумерации в телефонных сетях, принципов маршрутизации вызова в классических телефонных сетях.Знание основных типов оборудования первичной сети, особенности применения PDH, SDH, ATM и DWDM систем связи.Знание основных типов оборудования вторичной сети, типов коммутационных станций, принципов работы АТС.Знание принципов построения сетей доступа, особенностей используемого оборудования, протоколов взаимодействия.</p>

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Мероприятие текущего контроля</b>	<b>Контролируемые элементы результатов обучения</b>
планирования систем передачи данных, систем связи, техническую документацию по организации систем связи		

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p><b>ПК.1.1</b> Делает выборку необходимого для решения задачи ПО, оборудования и технологий, применяемых в коммутационных подсистемах, сетевых платформах, сетях передачи данных, транспортных сетях и сетях радиодоступа, спутниковых системах связи</p> <p><b>ПК.8.2</b> Анализирует возможности монтажа, настройки, регулировки, тестирования оборудования, отработки режимов работы, контроля проектных параметров работы и испытания оборудования связи обеспечение соответствия технических параметров инфокоммуникационных систем и /или их составляющих, установленным эксплуатационно-техническим нормам</p> <p><b>ПК.9.1</b> Применяет на практике знания теоретических основ администрирования сетевых подсистем инфокоммуникационных систем и/или их составляющих</p> <p><b>ПК.15.3</b> Осуществляет проведение регламентных работ на сетевых устройствах и программном обеспечении с целью модернизации и восстановления сетевой инфокоммуникационной системы</p> <p><b>ПК.15.1</b> Применяет на практике теоретические знания по проведению регламентных работ на сетевых устройствах и</p>	<p>Сети сигнализации. Сети ТСС. Вопросы СОРМ</p> <p><b>Письменное контрольное мероприятие</b></p>	<p>Знание классификации сетей широкополосного доступа, особенностей применения различного оборудования. Знание особенностей аппаратуры xDSL, xPON доступа, принципов построения сетей широкополосного доступа на базе указанной аппаратуры связи. Знание принципов построения мультисервисных сетей связи, моделей оказания услуг, основных протоколов, используемых при реализации различных моделей оказания услуг связи. Особенности применения мультисервисного оборудования ядра сети, уровня агрегации, уровня доступа. Назначение, технические возможности и схемы включения оборудования DPI. Схемы организации связи и оказываемые услуги IP-TV. Принципы взаимодействия аппаратуры связи с информационными системами оператора связи. Знание назначения сигнализации в телефонных сетях, видах сигнализации, основных принципах взаимодействия оборудования связи.</p>

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Мероприятие текущего контроля</b>	<b>Контролируемые элементы результатов обучения</b>
программном обеспечении с целью модернизации и восстановления сетевой инфокоммуникационной системы		

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p><b>ПК.7.1</b> Применяет на практике теоретические основы транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ</p> <p><b>ПК.7.2</b> Анализирует возможности развития транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ</p> <p><b>ПК.8.3</b> Осуществляет монтаж, настройку, регулировку, тестирование оборудования, отработку режимов работы, контроль проектных параметров работы и испытаний оборудования связи, обеспечение соответствия технических параметров инфокоммуникационных систем и /или их составляющих, установленным эксплуатационно-техническим нормам</p> <p><b>ПК.13.2</b> Анализирует возможности проведения планирования систем передачи данных</p> <p><b>ПК.15.2</b> Анализирует возможность организации регламентных работ на сетевых устройствах и программном обеспечении с целью модернизации и восстановления сетевой инфокоммуникационной системы</p>	<p>Сети подвижной связи</p> <p><b>Защищаемое контрольное мероприятие</b></p>	<p>Знание принципов построения сетей связи на базе технологии NGN, IMS. Знание основных составных частей и их назначение при построении типовых схем организации связи. Знание протоколов NGN, IMS, их особенностей, назначение. Знание принципов построения сетей подвижной связи (СПС), основных составных частей СПС, принципы и протоколы взаимодействия. Знание поколений сетей подвижной связи, их отличия.</p> <p>Знание назначения, принципов построения, используемых протоколов интеллектуальной сети. Применение оборудования интеллектуальных сетей в сетях фиксированной и подвижной связи. Знание основных услуг, оказываемых на базе интеллектуальных сетей.</p>

### Спецификация мероприятий текущего контроля

## История. Стандартизация. Лицензирование

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **.5 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **25**

Проходной балл: **11**

Показатели оценивания	Баллы
Знание терминологии модели OSI, системы стандартизации, принципов построения кабельного хозяйства.	25

## Первичные сети

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **25**

Проходной балл: **11**

Показатели оценивания	Баллы
Знание принципов построения первичных и вторичных сетей, сетей доступа. Знание основных технологий первичных сетей, типов коммутационных станций, особенностей построения сетей доступа.	25

## Сети сигнализации. Сети ТСС. Вопросы СОРМ

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **.5 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **25**

Проходной балл: **11**

Показатели оценивания	Баллы
Знание назначения сетей сигнализации, видов сигнализации, особенностей работы. Знание технологий широкополосного доступа, особенностей применения.	25

## Сети подвижной связи

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **3 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **25**

Проходной балл: **11**

Показатели оценивания	Баллы
Знание принципов построения, основных протоколов и особенностей функционирования сетей NGN, IMS. Знание принципов построения, основных модулей и протоколов взаимодействия сетей подвижной связи. Знание назначения, принципов построения, протоколов взаимодействия и услуг интеллектуальных сетей.	25